

## **Klebebindeverfahren und Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 12.

Das Verfahren des Klebebindens von zu einem Buchblock zusammenzufügenden Bögen geschieht in der Weise, dass der Blockrücken der den Buchblock bildenden Gesamtheit von Blättern mit Klebstoffauftrag versehen und zusammengepresst wird. Der Klebstoff kann bei dieser Methode nur minimal quer zum Rücken in die Randbereiche der Blätter an der Verbindungsstelle eindringen, so dass die Klebefläche sehr klein ist und demzufolge nur eine geringe Festigkeit der Klebeverbindung erreicht wird.

Eine höhere Festigkeit wird durch das Fächerklebebinden nach DE 103 41 493.2 erzielt, bei dem die den Buchblock bildenden Blätter aufgefächert werden, während der Rücken des noch nicht fertigen Buchblockes (in Form der geklemmten Blätter) mit Klebstoffauftrag versehen wird. Durch das Auffächern der Blätter wird ein tieferes Eindringen des Klebstoffes an den Blattrücken und damit eine größere Klebefläche erreicht.

Einerseits erfordert das Fächerklebebinden eine entsprechende Vorrichtung, zum anderen erfolgt das Auffächern des Blätterblockes und das Einbringen des Klebstoffes nicht so exakt, wie dies wünschenswert wäre, so dass auch diese Lösung, insbesondere für Kleinserien, nicht zufriedenstellend ist. Da das Fächerklebebinden bei Blättern aus dickerem Papier aus Materialgründen problematisch ist, steht deshalb für Buchblöcke aus ungeeignetem, z.B. dickerem Papier, insbesondere beim Herstellen von Büchern in Kleinserien, keine brauchbare Lösung zur Verfügung.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Klebebinden vorzuschlagen, mit dem bzw. mit der Buchblöcke aus ungeeignetem, insbesondere aus dickerem und damit steiferem Blattmaterial klebebindefähig gemacht werden, eine wesentlich höhere Bindekraft mit einfacher Klebstoffauftragstechnik erreicht wird, das Aufschlagverhalten von Büchern wesentlich verbessert wird, und speziell eine Klebebindung von Materialien, die bisher nicht durch Kleben verbindbar waren, ermöglicht wird.

Gemäß der Erfindung wird dies mit einem Verfahren nach den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruches 1 sowie mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen nach dem Kennzeichen des Anspruches 12 erreicht. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mit der Erfindung wird erreicht, die Falzkante von zu einem Buchblock zusammenzufügenden Blättern an der dafür vorgesehenen Stelle, nämlich der Bindekante, so herzustellen und zu bearbeiten, dass das vorder- und rückseitige bzw. das erste und das daran anschließende Blatt abwechselnd Ausbrüche ausbilden, die in ihrer Breite und Länge als Klebstoffaufnahmeflächen dienen. Die jeweils benachbarten Blätter weisen aufgrund ihrer identischen Teilung die gleichen abwechselnden Ausbrüche auf, so dass sich bei gepresstem Blattstapel seitlich versetzte, in der Länge durchgehende Freiräume in Blattstärke für das Aufnehmen von Klebstoff ergeben. Damit wird eine extrem feste, beidseitige Klebebindung erzielt. Beim Umblättern in gebundenem Zustand biegen sich die Blätter an der Linie, die durch den Übergang vom durchgehenden Papier zum überstehenden Rest von 50% bestimmt wird. Die überstehenden Blattpartien stecken nahezu unbeweglich in einem Klebstofffilm, wodurch derartige Buchblöcke weitgehend flach aufgeschlagen werden können. Dies ergibt den Vorteil, dass die einzelnen Seiten zwei von Verzug kopiert werden können.

Die Bearbeitung der Falz- oder Blattkanten kann gemäß der Erfindung durch unterschiedliche Gestaltung der Schneidengeometrie von linearen oder wahlweise auch kreisförmigen Schneidwerkzeugen, insbesondere Messern erfolgen. Dabei können insbesondere Doppelschlitz-Perforermesser bzw. -räder zur blattweisen Verarbeitung von Doppelblättern (mit vier Seiten) verwendet werden, wobei die Blatthälften durch kleine Querstege miteinander verbunden bleiben. Der Einsatz von Kreis- bzw. Radmessern ist vorzugsweise bei Rollendruckern und Falzmaschinen zweckmäßig. Das Werkzeug ist in Tiegel/Zylinderdruckmaschinen einsetzbar.

Eine andere Schneidengeometrie nach der Erfindung stellen die mäanderförmigen Messer bzw. Räder dar, die vorzugsweise bei Mehrfachnutzen einsetzbar sind, wobei die Anlage von Blatt zu Blatt um eine halbe Teilung versetzt ist. Eine derartige mäanderförmige Ausbildung von Schneidkanten umfasst sowohl eine rechteckförmige Mäanderform als auch eine wellenförmige Mäanderform, eine Schwabenschwanzform oder dergl.

Bei der Doppelschlitz-Perforierung kann der Steg zwischen jeweils zwei aneinander anschließenden Ausbrüchen stehen bleiben. Nach dem Schlitzperforieren wird das Blatt zusammengefaltet bzw. gefalzt. Eine alternative Methode besteht darin, ein Blatt mit Voll-Mäander zu schneiden bzw. zu perforieren und zusammen zu klappen, oder wahlweise bei einer Mäanderform eine unterbrochene Querschneidelinie vorzusehen.

Alternativ kann jedoch auch so vorgegangen werden, dass einzelne Blätter getrennt geschnitten und zusammengestellt werden, wobei die einzelnen Blätter im Stapel versetzt geschnitten werden. Andererseits kann der gesamte Stapel gleich geschnitten und anschließend so zusammen gesetzt werden, dass aufeinanderfolgende Blätter jeweils um eine Zahnteilung der Perforierung versetzt werden. Grundsätzlich können

einzelne Taschen bzw. Ausbrüche gestanzt oder geschnitten und zueinander versetzt zusammengestellt werden. Dies geschieht durch Kerbstanzen oder Kanalfräsen, wobei die Blattstapel so verarbeitet werden, dass die Blätter abwechselnd eine um eine halbe Teilung wechselnde Bahnlänge haben und vor dem Stanzen/Fräsen z.B. am Kopfschnitt und nach dem Stanzen/Fräsen am Fusschnitt (oder umgekehrt) aufgestoßen werden.

Nachstehend wird die Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine schematische Darstellung der Perforiermesseraanordnung in Stirnansicht,
- Figur 2 ein aus zwei symmetrischen Stanzelementen nach Fig. 2 zusammengesetztes Stanzwerkzeug,
- Figur 3 eine mit dem Stanzwerkzeug nach Fig. 2 hergestellte Doppelfalzlinie in Prinzipdarstellung,
- Figur 4 eine schematische Darstellung zweier perforierter Blätter im aufgeklappten Zustand, und
- Figur 5 ein einteiliges Stanzwerkzeug,
- Figur 6 die Schneidkante des Werkzeuges nach Fig. 5
- Figur 7 eine andere Ausführungsform eines einteiligen Schneidwerkzeuges,
- Figur 8 die Schneidkante des Werkzeuges nach Figur 7,
- Figur 9 eine weitere Ausführungsform einer Schneidkante eines Schneidwerkzeuges,
- Figur 10 eine schematische perspektivische Darstellung einiger aneinander grenzender Perforierzähne in Mäanderform mit Unterbrechungen in den Querstegen,
- Figur 11 ein Rotations-Stanzwerkzeug a) in Aufsicht, b) in Frontansicht und c) in perspektivischer Darstellung.

In Figur 1 ist ein Doppelperforiermesser 1 dargestellt, das aus zwei Einzelperforiermessern 2, 3 besteht. Die Messerzähne sind mit 4, 5, die Schneidkanten mit 6, 7 schematisch dargestellt. Die beiden Einzelperforiermesser 2, 3 haben zumindest an den Schneidkanten 6, 7 einen Abstand a voneinander, der entsprechend der Materialstärke des zu perforierenden Blattes B verstellt werden kann, und der z.B. durch eingelegte Beilagen A festgelegt wird, und sind durch Verbindungsschrauben 8, 9 miteinander lösbar befestigt.

Das Doppelperforierwerkzeug 1 ist in der perspektivischen Darstellung nach Figur 2 im Aufbau und in der Arbeitsweise gezeigt. Die Schneidkanten bzw. Zähne 6, 6', 6'', .... stanzen die Schlitze 10, 10', 10'', .... die Schneidkanten bzw. Zähne 7, 7', 7'', .... stanzen entsprechend die Schlitze 11, 11', 11''.... nach Figur 3. Der Abstand der beiden Perforierlinien 12 und 13 beträgt bei einer speziellen Ausführungsform der Erfindung z.B. 0,6 mm, die Länge eines Zahnes 6 bzw. 7 beträgt z.B. 3,5 mm. Mit 14 ist in der Darstellung nach Figur 4 eine gedachte Falzlinie bzw. Gelenklinie dargestellt, um die die beiden Hälften eines gestanzten Blattes bei der Herstellung eines Buch-blockes gefaltet werden, und es ergibt sich auf Grund der gestanzten Schlitze ein Falzstreifen 15, dessen Breite durch den Abstand der Schlitze 10 und 11 bestimmt ist. Die Schlitze 10 und 11 haben in Richtung der Falzlinie jeweils den Abstand einer Zahnbreite und sind zueinander auf Lücke angeordnet, d.h. um eine Zahnbreite versetzt. Die Perforierschlüsse 10, 11 sind bei dieser Ausführungsform nicht miteinander durch Querstege verbunden, so dass beim Falzen eines mit einem Doppelperforiermesser gestanzten Blattes um die mittige Falzlinie bzw. Gelenklinie 15 die jeweils entstehenden Ausbrüche 16, 17 in Längsrichtung (längs der Falzlinie) auf Lücke angeordnet sind und in gefaltetem Zustand umgebogen und aneinander anschließend angeordnet sind, so dass die Randlinien insgesamt einen etwa mäanderförmigen Verlauf ergeben. Die Flächen der Ausbrüche 16, 17 bilden die Flächen, die einen Klebstoffauftrag erhalten, so dass bei einem Zusammenfügen und Verpressen der

Blätter zu einem Buchblock jeweils abwechselnde Paare von Ausbrüchen aufeinanderfolgender, übereinanderliegender Blatthälften miteinander verklebt werden und eine hochwertige, dauerhafte Klebebindung erzielt wird.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung nach Figur 5 ist das Doppelperforierwerkzeug 18 als einteiliges Werkzeug ausgebildet, bei dem die Schneidzähne 19, 19', 19'', .... und 20, 20', 20'', .... einen zusammenhängenden mäanderförmigen Verlauf haben und sowohl Längsschlitte 21, 21', 21'', .... als auch jeweils zwei benachbarte entgegengesetzte Längsschlitte miteinander verbindende Querschlitte 22, 22', 22'', .... stanzen. Die Falzlinie bzw. Gelenklinie ist hierbei mit 23 bezeichnet, und die Ausbrüche 24, 25 werden zum Bilden des Buchblockes abwechselnd in entgegengesetztem Sinn um die Gelenklinie gefaltet, so dass eine Falzung um die Mittenlinie des Mäanderverlaufes erfolgt und damit die Ausbruchflächen vollflächig für die Klebebindung verfügbar sind, während die Querlinien des Mäanderverlaufes miteinander die Gelenkstellen bilden.

Eine Variante der Figur 5 ist in Figur 7 gezeigt. Die Schneidkante 26 der Perforierlinie hat hierbei Schwanzschwanzform. Analog kann die Perforierlinie auch als Wellenform ausgebildet sein.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Schneidkante eines Schneidwerkzeuges ist die durchgehende Schneidkante 27 im Quersteg 28 diskontinuierlich, z.B. mit Unterbrechung oder Perforierung 29 ausgebildet, wie in Figur 9 dargestellt. Dabei wird an der Stanzlinie des Quersteges jeweils eine Gelenkverbindung belassen, über die zwei aneinander grenzende Ausbrüche der Blatthälften miteinander verbunden sind, so dass eine definierte Gelenkkarriere entsteht, um die die Blatthälften gefalzt werden.

Anstelle eines linearen Schneidwerkzeuges nach den vorausgehenden Darstellungen

ist in Figur 10 ein rotierendes Schneid- bzw. Stanzwerkzeug dargestellt, das in seiner Funktion dem in Figur 2 dargestellten Stanzmesser entspricht und aus zwei symmetrischen Hälften aufgebaut ist. Mit einem derartigen Stanzmesser werden Perforationslinien analog dem Werkzeug nach Figur 5 hergestellt.

Figur 14 zeigt ein rotierendes Werkzeug, das entsprechend dem linearen Werkzeug nach Figur 5 aus zwei symmetrischen Hälften aufgebaut ist und das Perforationslinien analog dem Werkzeug nach Figur 5 liefert.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Klebebindung für das Buchbinden, bei dem die Blätter an der Falzkante perforiert, gefaltet und am Falzrand mit Klebstoff versehen sowie zu einem Buchblock zusammengefügt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Perforievorgang an der Falzkante in der Weise durchgeführt wird, dass zwei parallel zueinander in geringem Abstand voneinander und in Längsrichtung versetzt zueinander verlaufende, eine verbreiterte Falzkante bildende unterbrochene Perforierlinien in Form einer Doppelschlitzlinie gestanzt werden, dass die Stanzstellen der beiden Perforierlinien längs der Falzkante um die Länge eines Perforierzahnes in Längsrichtung gegeneinander versetzt werden, dass die an der Falzkante gefalteten und zu einem Block zusammengeführten und geklemmten Blätter an durch das Doppel-Perforieren entstehenden einander zugeordneten Flächen zwischen Ausbrüchen der einen Perforierlinie und Ausbrüchen der anderen Perforierlinie mit Klebstoffauftrag versehen werden, und dass die so behandelten Doppelblätter mit den Ausbrüchen der nachfolgenden Doppelblätter zum Buchblock gepresst werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Falzkante durch mäanderförmig oder wellenförmig verlaufende Perforierschnitte in der Längsachse erstellt wird, dass die Falzkante durch zwei parallel zueinander in geringem Abstand voneinander verlaufende Perforierlinien gebildet wird, deren Perforierung in Längsrichtung durch die Schnitte von Messerzähnen ausgebildet werden, und dass die Verbindungslien zwischen dem Ende eines Zahnschnittes der ersten Perforierlinie und dem Anfang eines zugeordneten Zahnschnittes der zweiten Perforierlinie die Verbindung zwischen den Schnittlinien in der Längsachse

darstellen, derart, dass keine durchgehenden Trennlinien gestanzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitung der Falz- oder Blattkanten nach einer mit wahlweise linearen oder kreisförmigen Stanzwerkzeugen erzeugte, in der Längsachse symmetrisch ausgelegten Schneidgeometrie durchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzlinien eines Stanzwerkzeugs mäanderförmig verlaufend ausgebildet werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzlinien eines jeden Stanzwerkzeugs schwabenschwanzförmig verlaufend ausgebildet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzwerkzeuge so ausgebildet werden, dass die Blatthälften durch Querstege miteinander verbunden bleiben, und dass die beiden gestanzten Blatthälften nach dem Schlitzen bzw. Stanzen zusammengefaltet bzw. gefalzt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Querstege eine mittige Unterbrechung aufweisen.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die zum Buchblock zusammenzufügenden Blätter im Stapel Taschen gestanzt bzw. geschnitten werden und die so gestanzten Blätter abwechselnd zueinander um eine Zahnteilung versetzt zusammen geführt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Buchblock zusammenzuführenden Blätter gleich geschnitten bzw. gestanzt werden und jedes zweite Blatt anschließend um eine etwa halbe Teilung gegenüber dem ersten Blatt versetzt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der verbreiterten Falzkante an den Übergangsstellen von Ausbrüchen des einen Blattes zu Ausbrüchen des benachbarten Blattes eine virtuelle Gelenklinie ausgebildet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der beiden Perforierlinien der verbreiterten Falzkante in Abhängigkeit von der und in Anpassung an die Papierstärke verändert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, dass die virtuelle Gelenklinie durch Gelenkstellen in der Mitte der Querlinien, die die in Längsrichtung verlaufenden beiden Mäanderlinien miteinander verbinden, ausgebildet bzw. dargestellt werden.
13. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 12, bei der die zu einem Buchblock zu verbindenden Blätter an der Falzkante perforiert, gefaltet und an den Rändern mit Klebstoff versehen werden, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Perforiermesser bzw. die beiden Hälften eines Doppelperforiermessers Rücken an Rücken mit einem Abstand einer oder mehrerer Papierstärken so aneinander gesetzt sind, dass die Schneidkanten in Richtung zweier paralleler Perforierlinien angeordnet sind, dass die beiden Perforiermesser bzw. die beiden Hälften eines Doppelperforiermessers in Richtung ihrer Längsachse um einen Perforierzahn zueinander versetzt sind, und dass die

beim Falten der Doppel-Perforation entstehenden, den einzelnen Perforierzähnen entsprechenden Perforierflächen bzw. Ausbrüche die Klebstoff-Auftragflächen bilden.

14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 12, bei der das Perforierwerkzeug ein einteiliges Messer in Form eines Doppelschlitz-Perforermessers ist, dessen Schneidkante einen mäander- oder wellenförmigen Verlauf hat, dass die in Längsrichtung der Perforierlinien verlaufenden Mäanderabschnitte der Schneidkante abwechselnd nach der einen und nach der anderen Seite öffnende Ausbrüche an der Perforierlinie ergeben, die als Klebeflächen dienen, und dass die die zwei benachbarten Ausbrüche in Querrichtung begrenzenden Querstege von durchgehenden oder wahlweise unterbrochenen Schneidkanten geformt werden.
15. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkanten des Perforermessers bzw. die beiden Hälften eines Doppelperförermessers jeweils einen mäanderförmigen Verlauf haben, bei dem die das Blattmaterial durchtrennenden Schneidkanten zusammen mäanderförmige Trennlinien ergeben, die in Längsrichtung verlaufenden Perforierstellen das Material teilweise durchtrennen und jeweils eine unterbrochene Schnittlinie erzeugen, und die in Querrichtung verlaufenden Perforierstellen das Material nicht oder nicht vollständig durchtrennen und zumindest eine Querstelle in Form einer Verbindung belassen, wobei die dabei entstehenden Gelenkstellen in ihrer Gesamtheit die virtuelle Gelenklinie als Gelenkkachse bilden.
16. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die abwechselnd auf beiden Seiten der Längsachse gebildeten beidseitigen Ausbrüche längs der mäanderförmigen Perforierlinie kontinuierlich aufeinander folgen, dass

die Ausbrüche an den beiden Perforierlinien um die Länge eines Messerzahnes in Längsrichtung versetzt sind, und dass die Ausbrüche der beiden parallelen Perforierlinien gemeinsam eine durchgehende streifenförmige Fläche über die gesamte Länge der Perforierung mit der Breite der Querstege ausbilden.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 - 15, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Rücken an Rücken verbundenen Schneidmesser bzw. die beiden Hälften eines Doppelperforermessers in Querrichtung gegeneinander verstellbar ausgebildet sind, damit die Breite der Falzlinie veränderbar ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 - 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwei um die Falzlinie gefaltete, perforierte Blätter eine durchgehende Klebefläche in Längsrichtung mit der Breite der Querverbindungsleitung zwischen den beiden Perforierlinien aufweisen.

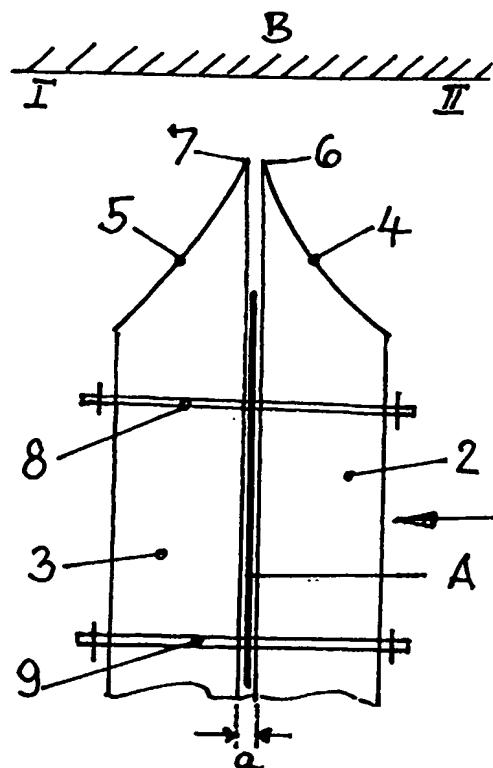


Fig. 1

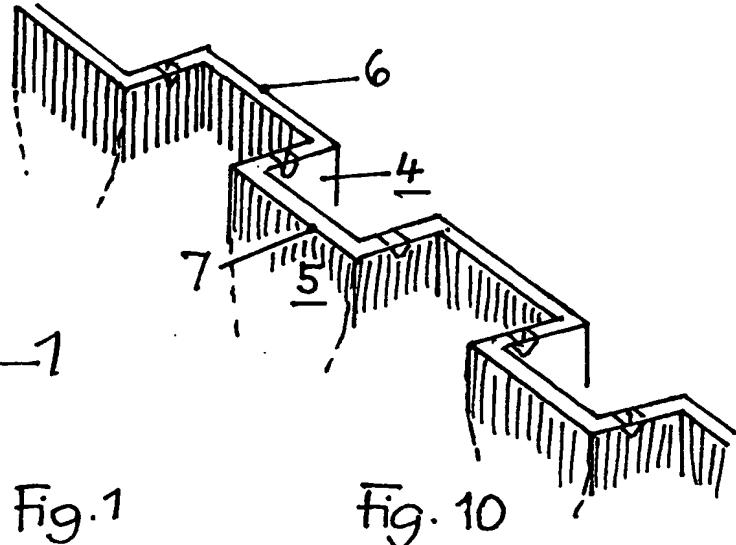


Fig. 10

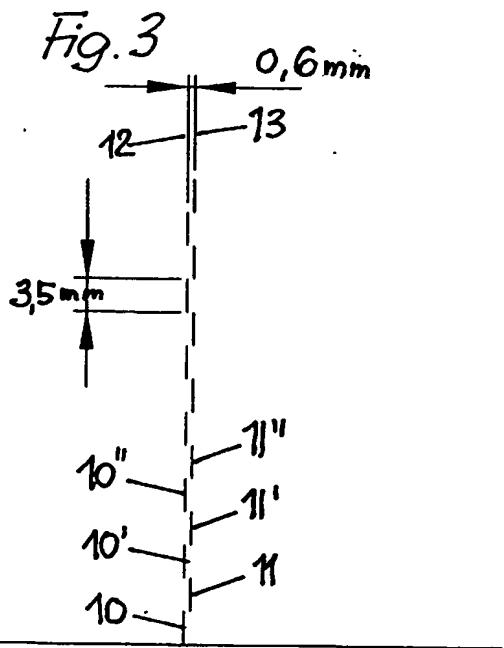


Fig. 3

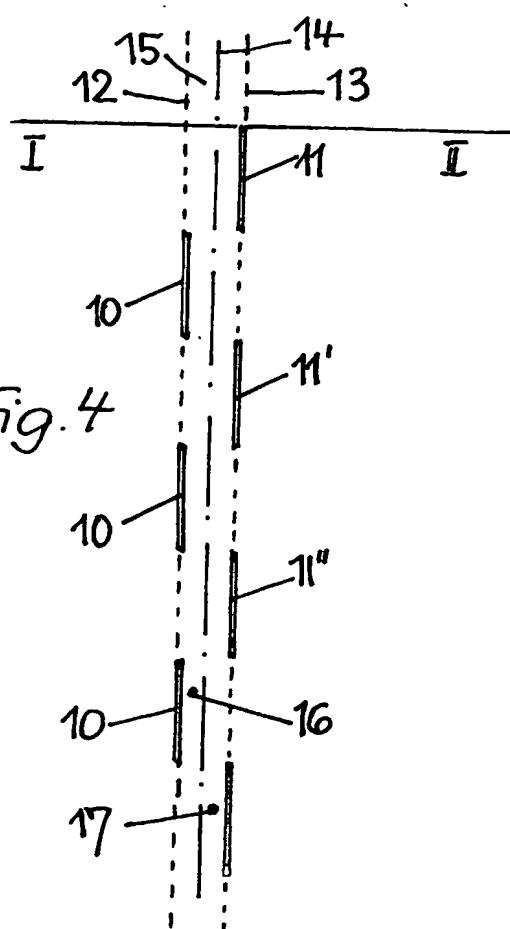


Fig. 4

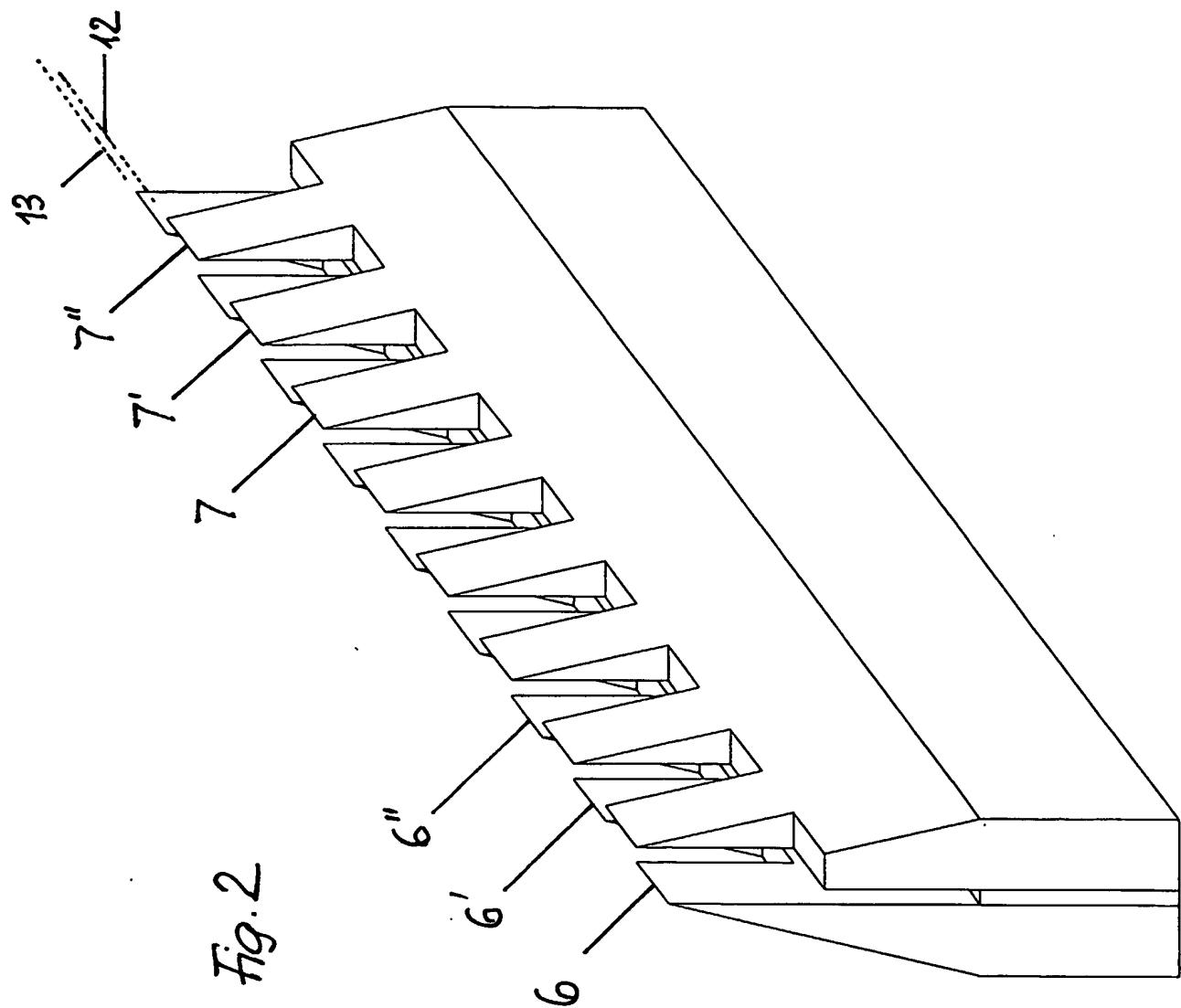


Fig. 2

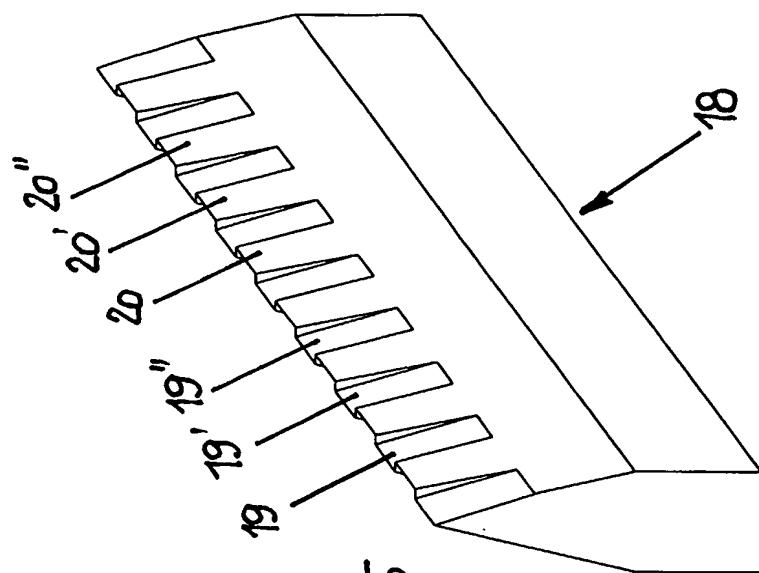


Fig. 5

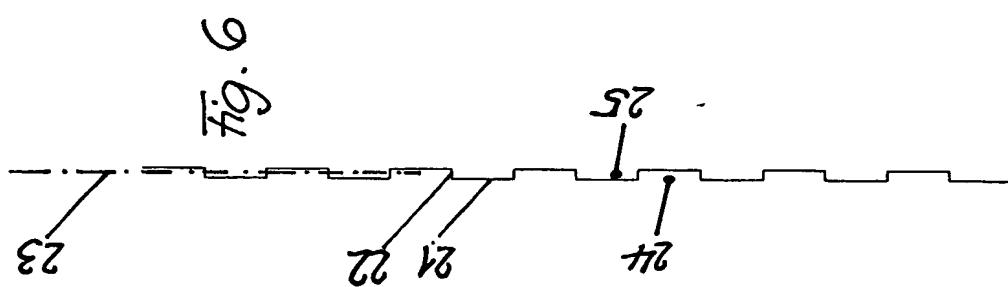


Fig. 6

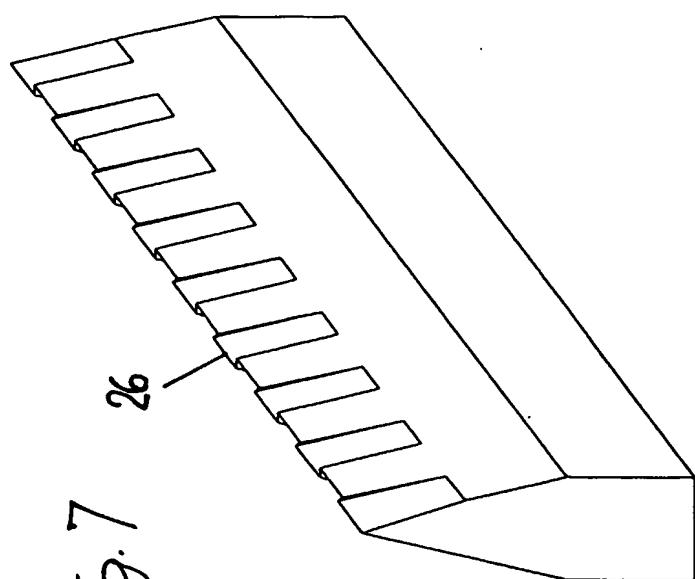


Fig. 7

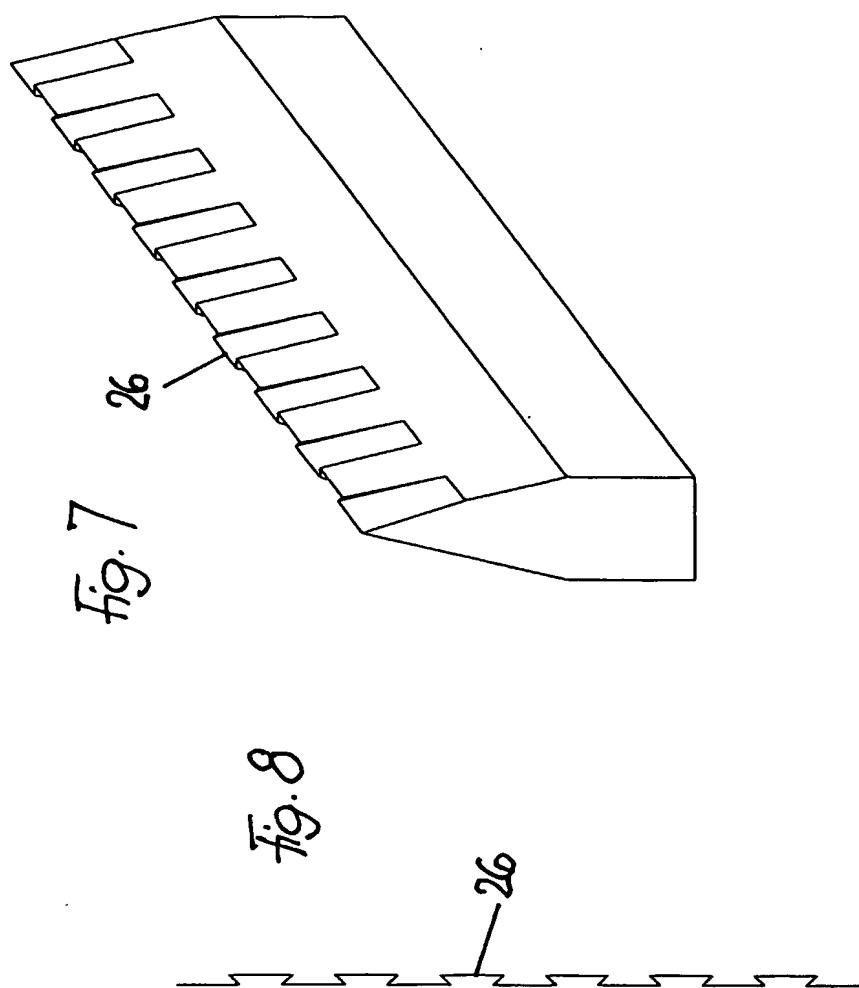


Fig. 8

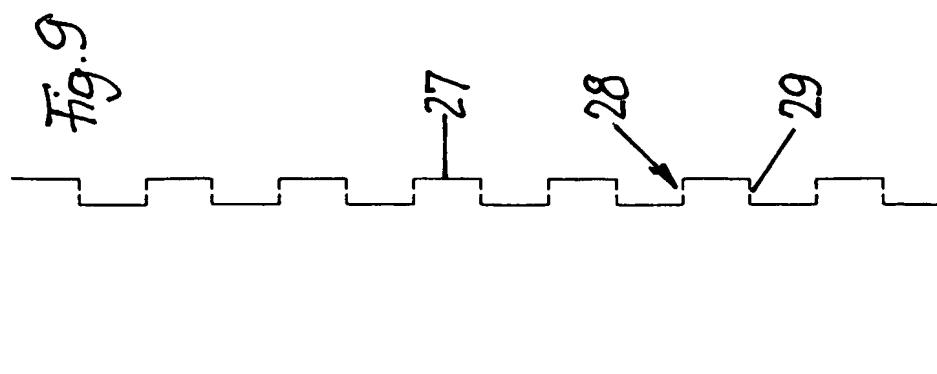
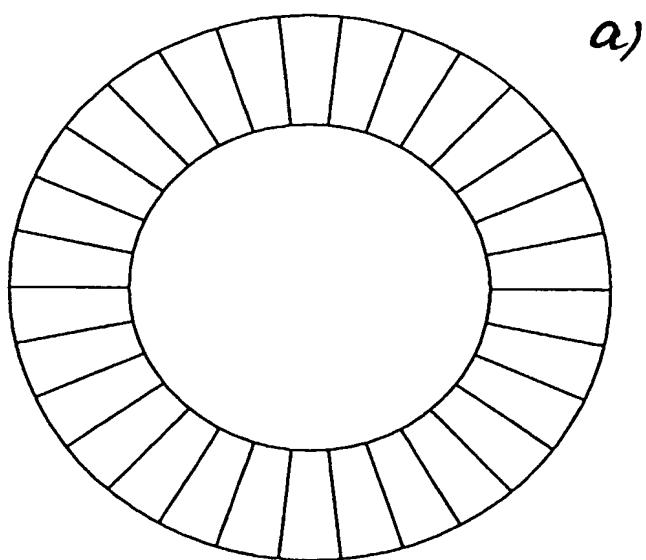
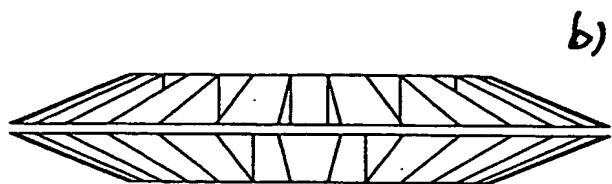


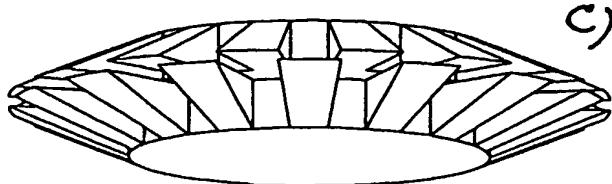
Fig. 9

*Fig. 11*

a)



b)



c)